

PLATAFORMA PARA COMPUTAÇÃO FÍSICA DE BAIXO CUSTO

Anderson Rocha

Unicamp/Cotuca

anderson@cotuca.unicamp.br

Guilherme Bezzon

Unicamp/Cotuca

bezzon@cotuca.unicamp.br

RESUMO

Diante de diversas opções e tecnologias existente atualmente para o ensino de computação e mecatrônica, a opção de utilizar apenas uma plataforma, explorar seu potencial e aprimorar alguns conceitos, foi a opção considerada. Sugeriu-se a introdução de plataformas de programação baixo custo dentro do curso técnico de mecatrônica, além de vincular este uso às disciplinas “Introdução a Projetos Mecatrônicos” e posteriormente as disciplinas de “Algoritmos e Programação”, buscando novas práticas pedagógicas e ferramentas adequadas ao perfil dos alunos, adaptando-as ao cenário acadêmico estabelecido, elaborando conteúdos teóricos e atividades práticas como forma dos alunos atingirem os conhecimentos potenciais, através da mediação e do trabalho em grupo, que objetivava a criação de protótipos e projetos, além de um artigo técnico/científico sobre o tema e a apresentação em mostra técnica. Os projetos apresentados exemplificarem alguns tipos de aplicações e tecnologias do mercado, bem como sugeriram algumas inovações para o cotidiano, exercendo um papel de destaque dentre outros apresentados pelo colégio. A plataforma utilizada têm se demonstrado suficientemente profissional para o desenvolvimento de nossas atividades educacionais, além disso, dadas as crescentes evoluções, há um caminho longo a seguir, já que lidamos com pessoas e um conhecimento em expansão, um mundo que não para, uma demanda que se exprime na inovação e revitalização do conhecimento. Mesmo aplicada nos últimos anos do curso técnico, apresentou-se muito eficaz, sendo uma fonte valiosa de conhecimentos e expectativas, independente do interesse específico dos alunos por determinadas áreas ou pelo nível de aprendizado e assimilação em que se encontravam.

Palavras-chave

Eletrônica Embarcada, Mecatrônica, Automação

1. INTRODUÇÃO

O atual Curso Técnico em Mecatrônica foi autorizado, inicialmente, como Habilitação Profissional de Técnico em Mecânica com ênfase em Automação e Controle, pelo Parecer CEE nº 598/02. Posteriormente, tendo em vista adequação ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, passou a denominar-se Curso Técnico em Mecatrônica e alterações foram feitas em seu Plano de Curso, que foi submetido à aprovação deste Colegiado.

Como justificativa do Curso de Técnico em Mecatrônica, afirma-se que a atuação do Técnico em Mecânica vem requerendo cada vez mais competências ligadas à dimensão da gestão técnica de processos automatizados, e que cabe à educação profissional estabelecer situações que promovam essas competências técnicas, para agir na organização e estrutura do setor industrial, sobretudo, em uma região como a de Campinas, que no contexto nacional figura como o principal centro econômico e tecnológico regional para operações do Mercosul.

Face à recente mudança, tanto na nomenclatura do curso de Mecânica com Ênfase em Automação e Controle, visando atender aos novos eixos profissionais segundo o Ministério da Educação – MEC, bem com a criação do curso técnico em mecatrônica e objetivando a melhoria do conteúdo apresentado no curso, novas propostas pedagógicas foram inseridas, além daquelas atendidas pelo SENAI.

Neste sentido, além da busca por práticas e ferramentas adequadas ao perfil dos alunos e perfil do colégio, pré-requisitos como custo, acessibilidade, bem como, disponibilidade em quantidade adequada, tempo de implantação, necessitaram ser analisadas, de forma que se

adaptem ao cenário acadêmico estabelecido.

Após envolvimento da escola com algumas tecnologias, já em estudo pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e que alunos do colégio tiveram contato em feiras e eventos ocorridos no Centro de Tecnologia Renato Archer (CTI) tornou-se claro o caminho para propiciar a inovação, motivação que os alunos e curso necessitariam, frente a crescente demanda do mercado por profissionais mais qualificados e aptos para a solução de problemas e capazes de atuar em diversas áreas de conhecimento.

2. ANÁLISES INICIAIS

A plataforma Br-GoGo (figura 1), além do desenvolvimento nacional, uma linguagem de programação agradável e prática, aos componentes eletrônicos empregados, poderá ser reproduzida em escala, bem como modificada pelos próprios alunos, favorecendo demais conteúdos previstos no curso, quanto à eletrônica e programação desenvolvidas em várias disciplinas.



Figura 1: Plataforma Br-GoGo

O trabalho partiu do pressuposto anterior e escolha desta plataforma embarcada de hardware considerada chave para a elaboração de projetos na área de mecatrônica e automação, bem como o uso cotidiano dos laboratórios relacionados a algumas disciplinas.

Mesmo diante de diversas opções e tecnologias existente atualmente para o ensino de computação, a opção de utilizar apenas uma plataforma, explorar seu potencial e aprimorar alguns conceitos aparentou ser a melhor opção, se não a única considerada. Assim, foi sugerida a introdução da plataforma chamada Br-GoGo, derivada do projeto GoGo Board dentro do curso de mecatrônica, além de vincular este uso às disciplinas “ME104 Introdução a Projetos

Mecatrônicos I (IntPM1” e “ME204 Introdução a Projetos Mecatrônicos II (IntPM2)” e posteriormente as disciplinas “ME 108 Introdução aos Algoritmos e Programação (InAPro)” e “ME218 Algoritmos e Programação (AIProg)”.

Para a elaboração das ementas, foram elaborados conteúdos teóricos e atividades práticas como forma dos alunos atingirem os conhecimentos potenciais, através da minha mediação e do trabalho em grupo que objetivava a criação de protótipos e projetos ligados às diversas disciplinas, além de um artigo técnico/científico sobre o referido protótipo e possíveis aplicações reais do mesmo.

Os projetos desenvolvidos, além de visarem os novos conhecimentos que deveriam ser adquiridos pelos alunos ao longo da disciplina em curso, trariam os conhecimentos obtidos anteriormente em outras disciplinas cursadas pelos alunos, uma vez que algumas das disciplinas lecionadas não faziam parte da grade curricular do curso quando do ingresso deste alunos e adaptações foram necessárias.

3. IMPLANTAÇÃO E USO

Para a implantação da plataforma de programação Blocos (figura 2), foram necessárias instalações de drivers de comunicação com sistema operacional e instalação de ambiente de programação python, para assim ser possível a utilização do software Blocos. Posteriormente foi desenvolvida uma versão portátil do software, visando a facilidade da instalação nos laboratórios ou nos computadores particulares dos alunos.

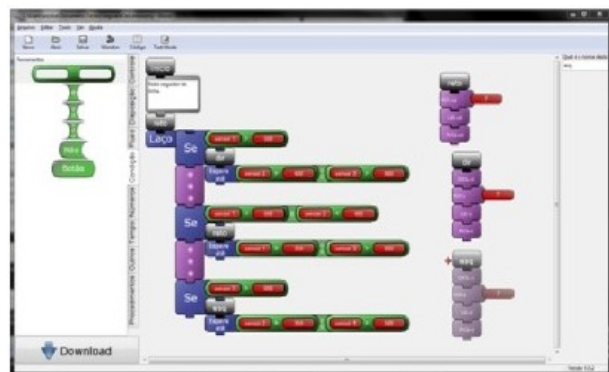


Figura 2: Programação Blocos

Para a programação, foram utilizados diversos exemplos iniciais para que os alunos se

ambientassem com relação à eletrônica e programação, para em seguida, iniciarem a elaboração dos projetos, além disso foram corrigidos problemas iniciais quanto ao firmware original da plataforma e criados materiais didáticos de apoio, bem como a tradução de documentação existente.

De acordo com as turmas ou momento, aplicamos a abordagem de Ensino por projetos, deixando o tema restrito ou ainda aplicamos a abordagem da Aprendizagem por projetos, deixando o tema livre.

Como exemplos de projetos foram desenvolvidos:

- DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AUTÔNOMO PARA COLETA DE LATAS E GARRAFAS
- DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE CASA AUTÔNOMA PARA SEGURANÇA DOMICILIAR
- AUTOMAÇÃO DE UM BERÇO INFANTIL
- AUTOMAÇÃO DE UM AQUÁRIO
- TOMI – Transportador de Órgãos Mecânicos e Industriais
- MOVIMENTAÇÃO DE UM RÔBO FLEX-PICKER ATRAVÉS DE UMA INTERFACE CÉLEBRO / COMPUTADOR
- IRRIGAÇÃO POR CONTROLE DE UMIDADE DA TERRA
- PAINEL SOLAR COM BASE GIRATÓRIA
- SISTEMA DE LIMPEZA RESIDENCIAL
- ELEVADOR PARA CADEIRANTES
- DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO DE CAPTURA – “RATOEIRA” AUTOMÁTICO
- ALIMENTADOR DE TORNOS INDUSTRIAIS (CNC)
- AUTOMAÇÃO DE UM GUARDA-ROUPA RESIDENCIAL

Cada protótipo foi construído pelos próprios alunos, envolvendo práticas em mecânica, eletrônica e programação, bem como toda a documentação dos processos e tarefas envolvidas. Ao final, foram apresentados, além dos protótipos, banner e um resumo expandido do projeto, contendo todas as informações técnicas solicitadas.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Os projetos na área de mecatrônica (figura 3) tiveram caráter de protótipos para exemplificarem alguns tipos de aplicações e tecnologias existentes no mercado, bem como sugerir algumas inovações na solução de problemas do cotidiano. Alguns deles ainda tinham como objetivo serem utilizados em, residências, indústrias, campeonatos estaduais de robótica, feiras e mostras científicas internas e externas, etc, exercendo um papel de destaque dentre outros projetos apresentados pelo colégio.

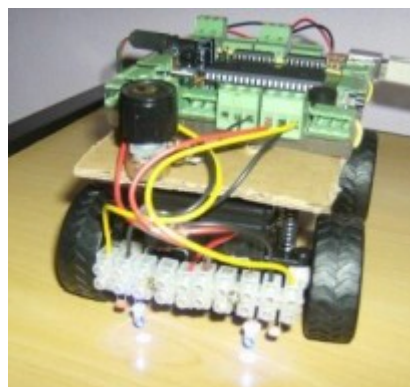


Figura 3: Exemplo de projeto

Ao aplicarmos tanto a observação, como elaboração das atividades que auxiliariam na identificação da zona proximal dos alunos e a superação de possíveis problemas, o impacto no processo de aprendizagem foi notório e muito satisfatório, podendo ser evidenciado pela frequência em sala de aula, pela participação dos alunos e pela qualidade dos protótipos e artigos apresentados, os quais favoreceram discussões multidisciplinares muito ricas e novas relações cognitivas.

Por fim, além dos fatores citados anteriormente, os alunos se demonstraram motivados a prosseguir com estudos mais aprofundados nas disciplinas, vislumbrando a apresentação de protótipos mais elaborados. Alunos que não tinham familiaridade com o tema, que sentiam-se incapazes de aprender ou lidar com novos desafios, conseguiram apresentar aspectos pessoais positivos e aptidões desconhecidas até então, os quais poderão ser aplicados ao dia a dia, bem como no desempenho de suas profissões.

CONCLUSÃO

Notamos que, através de uma abordagem e introdução correta de tecnologias como a Br-GoGo, em sala de aula, esta tem papel importante para que todo o processo de modernização do ensino aconteça. Podemos considerar que servem como ferramenta de acompanhamento qualitativo ou quantitativo ao processo educacional e do processo de aprendizado.

A utilização de projetos pedagógicos, diferentemente de modelos como construtivismo e outras tendências pedagógicas mal aplicadas, tem forte fundamentação teórica e são um meio de comprovar conceitos, sendo assim, não devem ser aplicados sem sua correta contextualização.

Mesmo aplicada nos últimos anos do curso técnico de mecatrônica, o emprego da tecnologia apresentou-se muito eficaz, sendo uma fonte valiosa de conhecimentos e expectativas, independente do interesse específico dos alunos por determinadas áreas ou pelo nível de aprendizado e assimilação em que se encontravam. Os frutos foram projetos diversificados e de interesse bem expressivo para todo o corpo acadêmico e desenvolvedores das plataformas.

A plataforma utilizada têm se demonstrado suficientemente profissional para o desenvolvimento de nossas atividades educacionais, além disso, dadas as crescentes evoluções, há um caminho longo a seguir, já que lidamos com pessoas e um conhecimento em expansão, um mundo que não para, uma demanda que se exprime na inovação e revitalização do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- [1] GONÇALVES, PAULO CESAR. PROTÓTIPO DE UM ROBÔ MÓVEL DE BAIXO CUSTO PARA USO EDUCACIONAL. Disponível em: <<http://goo.gl/J3iVMM>>. Acessado em: Maio de 2016
- [2] Morelato, Leandro de Almeida; Nascimento, Ramiz Augusto de Oliveira; d'Abreu, João V. V.; Borges, Marcos Augusto Francisco. AVALIANDO DIFERENTES POSSIBILIDADES DE USO DA ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO. Disponível em: <<http://goo.gl/q2Pgo5>>. Acessado em: Maio de 2016
- [3] Morelato, Leandro de Almeida. SAE/UNICAMP. CONSTRUÇÃO DE GOGO BOARDS E AVALIAÇÃO DE SEU USO PARA A APRENDIZAGEM. Disponível em: <<http://goo.gl/8t2yeu>>. Acessado em: Maio de 2016
- [4] Nascimento. Ramiz Augusto de Oliveira. Alternativas de Baixo Custo para o uso da Robótica. Disponível em: <<http://goo.gl/zujWMO>>. Acessado em: Maio de 2016
- [5] RAMOS, JOSUÉ J. G.; OTHON R. NEVES JR; D'ABREU, JOÃO V. V.; FIGUEIREDO, DOUGLAS; TANURE, LUCAS; FELIPE HOLANDA; HELIO AZEVEDO. INICIATIVA PARA ROBÓTICA PEDAGÓGICA ABERTA E DE BAIXO CUSTO PARA INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL NO BRASIL. Disponível em: <<http://goo.gl/146mIo>>. Acessado em: Maio de 2016
- [7] Rocha, Anderson Pires, TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA ESTRATÉGIA EDUCACIONAL: COMPUTAÇÃO FÍSICA COMO AGENTE DA INOVAÇÃO. Universidade Paulista – Unip. 2015.